

УДК

## МОДЕЛЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ МАЛОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ З ОЦІНКОЮ РИЗИКУ БАНКРУТСТВА

**Крячко Анастасія, Довгенко Яна**

*Центральноукраїнський державний педагогічний університет  
імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна*

*В статті розглянуто застосування міжгалузевого балансу, як приклад руху виробничих ресурсів між підприємствами та галузями. Діагностика банкрутства підприємств малого бізнесу для оцінки ймовірності банкрутства на прикладі відділень страхових компаній в Україні.*

*Ключові слова: виробнича функція, міжгалузевий баланс, модель Е. Альтмана, модель Дж. Таффлера і Г. Тішоу, модель Г. Спрингейта.*

**Modeling small business enterprises in Ukraine with a bankruptcy risk assessment**

**Anastasia Kriachko, Dovgenko Yana**

*Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University, Kropyvnytskyi,  
Ukraine*

*The article deals with the application of the cross-sectorial balance as an example of the movement of production resources between enterprises and industries. Bankruptcy diagnostics of small businesses for bankruptcy estimation on the example of branches of insurance companies in Ukraine.*

*Keywords: production function, cross-sectorial balance, E. Altman model, J. Tuffler and G. Tishow model, G. Springgate model.*

**Постановка проблеми.** Підприємства відіграють вирішальну роль у формуванні державного і місцевих бюджетів, оскільки є об'єктом оподаткування. Загалом більшість підприємств працюють збитково, тому ідентифікація негативних факторів впливу є запорукою покращення розвитку підприємств малого бізнесу в Україні.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Приділяється достатньо уваги для проблем виробництва та визначення ймовірності банкрутства підприємств. Розробленням методик і критеріїв прогнозування банкрутства займалися такі провідні вчені, як Е. Альтман, , Г. Спрингейт, Дж. Таффлер, Г. Тішоу, та ін.

Однак розроблені методики мають певні недоліки, що ускладнює їх застосування на підприємствах малого бізнесу України.

**Метою статті** є адаптація виробничої функції до моделювання обсягів виробленої продукції та наданих послуг підприємствами малого бізнесу в Україні та оцінка ризиків банкрутства.

**Виклад основного матеріалу.** Одним із найширше використовуваних для моделювання результатів розвитку окремого регіону або країни є функція Кобба – Дугласа [1]. Відомі такі вихідні дані обсягу реалізованої продукції залежно від кількості найманих працівників та капітальних інвестицій в періоді з 2012-2018 рр. (табл. 1.).

Таблиця 1. Вхідні дані

Рік	Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг), млн. грн.	Кількість найманих працівників, тис. осіб	Капітальні інвестиції, млн. грн.
2012	568267,1	7836,4	21189,4
2013	607782,4	7712,4	34320,4
2014	672653,4	7577,6	36814,2
2015	670258,5	7285,6	38767,1
2016	705000,5	6193	27933,8
2017	937112,8	5778,1	35906,4
2018	1177385,2	5713,9	59937,7

Система нормальних рівнянь для визначення невідомих параметрів моделі  $a_0, a_1, a_2$  має вигляд:

$$10 * a_0 + 61,79 * a_1 + 73,21 * a_2 = 94,60;$$

$$61,79 * a_0 + 545,50 * a_1 + 646,08 * a_2 = 834,80;$$

$$73,21 * a_0 + 646,08 * a_1 + 766,30 * a_2 = 989,76.$$

Отримані параметри моделі мають такі значення:

$$a_0 = -0,006; A_0 = e^{a_0} = 0,994; a_1 = 0,258; a_2 = 0,766.$$

Таким чином, побудована функція Кобба – Дугласа буде мати такий вигляд:  $Y = 0,994X_1^{0,258}X^{0,766}$ .

Слід провести оцінювання адекватності моделі на основі коефіцієнта детермінації та критерію Фішера коефіцієнт детермінації моделі:  $R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{Y} - Y_i)^2}{\sum_{i=1}^n (\hat{Y} - \bar{Y})^2} = 0,98$

Для оцінювання статистичної значущості моделі слід застосувати критерій Фішера:  $F = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{Y} - \bar{Y})^2}{m} / \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{Y} - Y_i)^2}{n-m-1} = 28,95$ .

Високий коефіцієнт детермінації, який наближається до одиниці, та значення критерію Фішера, яке перевищує табличне значення 19,25, свідчить про значну адекватність та статистичну значущість моделі, що підтверджує правильність обраного взаємозв'язку між досліджуваними змінними.

Для міжгалузевого балансу Леонтьєва розглянуто 4 галузі: промисловість, транспорт, фінанси та страхування і оптова та роздрібна торгівля, кожна з яких виробляє свою продукцію в 2016 році. Частина продукції йде на всередині виробниче споживання даною галуззю і іншими галузями, а інша частина призначена для цілей кінцевого особистого та суспільного споживання [2].

Табл. 2. Міжгалузевий баланс

Виробничі галузі	Споживчі галузі				Кінцевий продукт	Валовий продукт
	Промисловість	Транспорт	Фінанси та страхування	Оптова та роздрібна торгівля		
Промисловість	25105.09	2219.8	36917.49	88166.197	139062.4	291470.93
Транспорт	24155.59	412.2	318.5	24155.599	107703.1	156744.91
Фінанси та страхування	3036	3036	2281.3	7562.8	49528.9	65444.995
Оптова та роздрібна торгівля	48095.18	47564.49	42422.29	0	450993	618074.98
Чистий дохід	-242920.89	103512.4	-16494.59	49190.38	342287.4	
Валовий	291470.99	156744.9	65444.99	618074.98		1131735.9

продукт						
---------	--	--	--	--	--	--

Частки доданої вартості по галузях рівні:

$$V_1=-0,833 \quad V_2=0,66 \quad V_3=-0,252 \quad V_4=0,806$$

За отриманими результатами кінцевого продукту та даними звітності виробленої продукції для кожної з галузей можна зробити висновки, що:

для промисловості кінцевий продукт 139062,4 млн. грн., а за значенням виробленого товару 152408,6 млн. грн.;

для транспорту – 107703,1 млн. грн., а за значенням виробленого товару - 49041,9 млн. грн.;

для фінансів та страхування – 49528,9 млн. грн., а за значенням виробленого товару - 15916,1 млн. грн.;

для оптової та роздрібної торгівлі – 450993 млн. грн., а за значенням виробленого товару – 572082 млн. грн.

Можна припустити, що частина виробленого товару реалізується на тіньовому ринку.

Існує значна кількість методів діагностики за допомогою моделей ймовірності банкрутства: п'ятифакторна модель Е. Альтмана, п'ятифакторна модель Е. Альтмана адаптована, дискримінантна модель Дж. Таффлера, показник діагностики платоспроможності Ж. Конана і М. Гольдера, коефіцієнт У. Бівера, модель Г. Спрингейта, дискримінантна модель О. Терещенка, модель Р. Сайфулліна – Г. Кадикова, О. Зайцевої та ін. [3].

З метою отримання більш достовірних результатів розглянуто деякі моделі ймовірності розорення на прикладі відділів страхових компаній Уніка, Княжа, Інго Україна та Аска.

Табл. 3. Коефіцієнти моделей ймовірності розорення

Страхова компанія	модель «Z-рахунку» Е. Альтмана	модель Дж. Таффлера і Г. Тішоу	Модель Г. Спрингейта
-------------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

Уніка	0,64	0,85	0,37
Княжа	1,21	0,52	0,75
Інго Україна	0,59	0,76	0,84
Аска	0,60	0,89	0,90

Значення  $Z$  для моделі « $Z$ -рахунку» Е. Альтмана для всіх відділів страхових компаній менше ніж 1,23, що означає великий ризик банкрутства. Використання даної моделі ускладнюються через нестачу інформації [5].

За моделлю Дж. Таффлера і Г. Тішоу значення  $Z > 0,3$  для всіх відділів, отже рівень фінансового стану вважається високим, а ймовірність банкрутства – невелика [4].

Значення коефіцієнту ймовірності розорення за моделлю Г. Спрингейта відділу страхової компанії Аска  $Z > 0,862$ , то ймовірність банкрутства є невеликою. Всі інші відділи розглянутих страхових компаній вважаються потенційними банкрутами.

**Висновки.** Міжгалузевий баланс показав, що частина виготовленої продукції може збуватися на чорному ринку. Результати оцінки ймовірності банкрутства на прикладі відділів страхових компаній Уніка, Княжа, Інго Україна та Аска показали, що підприємства малого бізнесу мають високий рівень ймовірності банкрутства при оцінці фінансових показників.

#### Список літератури

1. Клебанова Т. С. Эконометрия: учеб. пособ. / Т. С. Клебанова, Н. А. Дубровина, Е. В. Раевнева. – 2-е изд., испр. – Х.: ИД "ИНЖЭК", 2005. – 160 с.
2. Межотраслевой баланс [Електроний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.grandars.ru/student/nac-ekonomika/mezhotraslevoy-balans.html>
3. Останкова, Л. А. Аналіз, моделювання та управління економічними ризиками : навч. посіб./ Л. А. Останкова, Н. Ю. Шевченко. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 256 с.
4. Дубинская Е. С. Анализ современных моделей и методик прогнозирования кризисного состояния предприятия / Е. С. Дубинская // Вісник Донбаської державної машинобудівної академії. – 2009. – № 2 (16). – С. 84–89.

5. Рзаєва Т. Г. Зарубіжні методики визначення ймовірності банкрутства підприємства/ Т. Г. Рзаєва, І. В. Стасюк // Вісник Хмельницького національного університету. – 2010. – № 3, Т. 1. – С. 177–181.